



IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re application of :  
Yumiko ABE et al. : **Confirmation No. 5255**  
Serial No. 10/798,441 : **Attn: BOX MISSING PARTS**  
Filed March 12, 2004 : Attorney Docket No.2004\_0399A  
COMMUNICATION SYSTEM

**CLAIM OF PRIORITY UNDER 35 USC 119**

Commissioner for Patents  
P.O. Box 1450  
Alexandria, VA 22313-1450

THE COMMISSIONER IS AUTHORIZED  
TO CHARGE ANY DEFICIENCY IN THE  
FEES FOR THIS PAPER TO DEPOSIT  
ACCOUNT NO. 23-0975

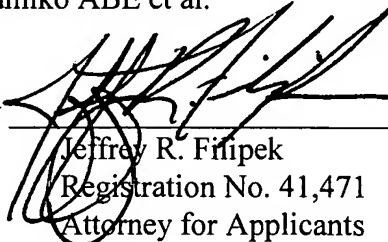
Sir:

Applicants in the above-entitled application hereby claim the date of priority under the International Convention of Japanese Patent Application No. 2003-068652, filed March 13, 2003, as acknowledged in the Declaration of this application.

A certified copy of said Japanese Patent Application is submitted herewith.

Respectfully submitted,

Yumiko ABE et al.

By   
Jeffrey R. Fripek  
Registration No. 41,471  
Attorney for Applicants

JRF/ck  
Washington, D.C. 20006-1021  
Telephone (202) 721-8200  
Facsimile (202) 721-8250  
June 18, 2004

日 本 国 特 許 庁  
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出 願 年 月 日                      2 0 0 3 年    3 月 1 3 日  
Date of Application:

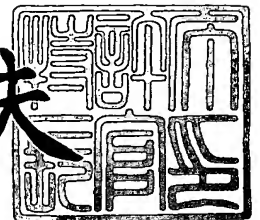
出 願 番 号                      特 願 2 0 0 3 - 0 6 8 6 5 2  
Application Number:  
[ST. 10/C]:                      [ J P 2 0 0 3 - 0 6 8 6 5 2 ]

出      願      人                      松 下 電 器 産 業 株 式 会 社  
Applicant(s):

2 0 0 4 年    3 月    5 日

特許庁長官  
Commissioner,  
Japan Patent Office

今 井 康 夫



出証番号    出証特 2 0 0 4 - 3 0 1 7 3 8 2

【書類名】 特許願

【整理番号】 2892040155

【提出日】 平成15年 3月13日

【あて先】 特許庁長官殿

【国際特許分類】 H04L 12/28  
H04B 7/15

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県温泉郡川内町南方 2 1 3 1 番地 1 松下寿電子工業株式会社内

【氏名】 阿部 夕美子

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県温泉郡川内町南方 2 1 3 1 番地 1 松下寿電子工業株式会社内

【氏名】 佐藤 浩明

【発明者】

【住所又は居所】 愛媛県温泉郡川内町南方 2 1 3 1 番地 1 松下寿電子工業株式会社内

【氏名】 細江 良則

【特許出願人】

【識別番号】 000005821

【氏名又は名称】 松下電器産業株式会社

【代理人】

【識別番号】 100081813

【弁理士】

【氏名又は名称】 早瀬 憲一

【電話番号】 06(6395)3251

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 013527

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9600402

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 通信システム

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、

前記通信端末は、

経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、

前記ホストは、

受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項 2】 請求項 1 に記載の通信システムにおいて、

前記通信端末は、

経路検索時には、自端末の ID を前記経路検索パケットに付加して同報（ブロードキャスト）し、

経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに自端末の ID が付加されていなければ、自端末の ID を付加して同報（ブロードキャスト）する、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 3】 請求項 1 に記載の通信システムにおいて、

前記ホストは、受信した経路検索パケットに基づいて、全ての通信端末までの経路情報を取得する、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 4】 請求項 1 に記載の通信システムにおいて、

前記通信端末は、

データ通信時に、送信先端末の ID と、自端末・ホスト間の各中継端末の ID とに基づいて経路情報データを作成し、前記経路情報データをデータパケットに付加してホストに送信し、

前記ホストは、

受信したデータパケットの経路情報データに基づいて、ホストと送信先端末との間の経路情報データを作成し、送信先端末 I D 及び前記作成した経路情報データをデータパケットに付加し、送信先端末に前記データパケットを転送する、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 5】 請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D は、I P アドレスである、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 6】 請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D は、M A C アドレスである、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 7】 請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D は、特有のコードである、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 8】 請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホスト及び前記通信端末は、自端末とパケット送信元端末との間の通信状態を示すデータを取得し、前記取得した通信状態を示すデータを前記経路検索パケットに付加し、さらに前記ホストは、前記通信状態を示すデータに基づいて、最適な経路を選択する、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 9】 請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータは、メディアの種類で表わされる、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 0】 請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータは、エラーレートで表わされる、ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 1】 請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータは、受信感度で表わされる、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 2】 請求項 1 に記載の通信システムにおいて、

前記ホストは、

経路検索時に取得した経路情報に基づいて、特定の通信端末を経由するパターン情報を作成し、前記作成したパターン情報を各通信端末に任意のタイミングまたは定期的に通知し、

データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送し、

前記通信端末は、

データ通信時に、任意の通信端末までのパターン情報をデータパケットに付加して送信し、

データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記受信したデータパケットを転送する、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 3】 請求項 1 に記載の通信システムにおいて、

前記ホストは、

一つの端末までの経路が複数通りある場合に、各経路に優先順位をつけ、前記各経路の優先順位を登録したデータベースを格納し、

前記通信端末及び前記ホストは、

データ通信時に、前記ホストのデータベースに登録されている経路のうち、優先順位の一番高い経路で通信を試み、

通信不成功時には、次に優先順位の高い経路で通信を試みる、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 4】 請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、

前記ホストは、データ通信が行なわれていないときに、前記データベースに登録されている経路の調査を行ない、前記経路の調査とデータ通信の結果とに基づいて、前記データベースに登録された経路情報を更新する、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 5】 請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、パケットが到達するのにかかった時間に基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 6】 請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、中継端末の数に基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 7】 請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、エラーレートに基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 8】 請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、  
前記ホストは、メディアの種類に基づいて優先順位をつける、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項 1 9】 中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、  
前記通信端末は、  
経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、  
前記ホストは、  
受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報及び各通信端末間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知する、  
ことを特徴とする通信システム。

【請求項 2 0】 中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、  
前記通信端末は、  
経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、  
経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに基づ



いて、前記ホストまでの経路情報及び自端末と他の通信端末との間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記ホストへ通知し、

前記ホストは、

前記通信端末から通知された経路情報をデータベースに格納する、

ことを特徴とする通信システム。

【請求項 2 1】 請求項 1 9 または 2 0 に記載の通信システムにおいて、

前記通信端末は、

送信先端末に送信する際に中継する通信端末の情報を含む経路情報を、前記ホストから取得し、

送信先端末の I D、及び自端末と送信先端末との間の各中継端末の I D をデータパケットに付加して送信し、

データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記ホストから取得した経路情報に基づいて、前記受信したデータパケットを次に転送すべき通信端末に転送する、

ことを特徴とする通信システム。

【発明の詳細な説明】

【 0 0 0 1】

【発明の属する技術分野】

本発明は、通信システムに関し、特に、複数の端末からなる L A N (Local Area Network) の経路制御に関するものである。

【 0 0 0 2】

【従来の技術】

従来の通信システムでは、電波の届かない無線通信端末同士での通信は、各端末のアクセスポイント等を介することにより行なっていた。

また、自己端末と直接的な通信が可能か否かを個々の端末毎に調べ、その結果をまとめて、システムに属する全ての端末同士の直接的な通信の可否を示す相関テーブルをシステム内で作り上げ、データの始発局が、相関テーブルに基づいて中継局を選び出し、中継経路情報を示したパケットを送出するようにすることにより、通信端末を中継して通信を行なうことが可能であった（例えば特許文献 1

参照)。

### 【0 0 0 3】

また、通信端末の電波到達範囲の一部が他の通信端末の電波到達範囲の一部と重なり合うように配置し、送信したい通信端末までの経路情報を検索パケットにより取得し、前記経路情報をデータパケットに付加して送信する方法と、通信端末の電波到達範囲の一部が他の通信端末の電波到達範囲の一部と重なり合うように配置し、データパケットを同報（ブロードキャスト）することを繰り返す方法とを用いることにより、通信端末を中継して通信を行なうことが可能であった（例えば特許文献 2 参照）。

### 【0 0 0 4】

#### 【特許文献 1】

特開平 0 8 - 2 7 4 7 7 7 号公報

### 【0 0 0 5】

#### 【特許文献 2】

特開平 0 8 - 9 7 8 2 1 号公報

### 【0 0 0 6】

#### 【発明が解決しようとする課題】

しかし、上述のような従来のアクセスポイント等を介する通信システムでは、アクセスポイント増設の手間や費用がかかるという問題があった。

また、特開平 0 8 - 2 7 4 7 7 7 号公報に開示された通信システムでは、各端末に対して応答確認を行なうため、時間がかかるという問題があった。さらに、応答確認を行なうためには、全ての端末を予めホストに認識させておかなければならないため、端末増設時には新規端末の I D 等を登録しておく必要があるという問題があった。

### 【0 0 0 7】

また、特開平 0 8 - 9 7 8 2 1 号公報に開示された通信システムでは、ネットワーク全体を制御するホストがなく、全ての通信端末が他の通信端末までの経路を各々管理しなければならず、新規端末を導入した際には、全ての通信端末に新規端末を認識させる必要があり、また、データパケットを送信する毎に前記デー

タパケットを受信した全通信端末が前記データパケットを同報（ブロードキャスト）するため、トラフィックが増加するという問題があり、さらに、前記データパケットを受信可能な端末全てがデータの内容を取得することができるため、機密性を確保することができないという問題があった。

#### 【0008】

本発明は、上述のような従来の問題点を解決するためになされたものであり、アクセスポイントの設置や通信端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことのできる通信システムを提供することを目的とする。

#### 【0009】

##### 【課題を解決するための手段】

本発明の請求項1に係る通信システムは、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するものである。

#### 【0010】

本発明の請求項2に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時には、自端末のIDを前記経路検索パケットに付加して同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに自端末のIDが付加されていなければ、自端末のIDを付加して同報（ブロードキャスト）するものとしたものである。

#### 【0011】

本発明の請求項3に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、全ての通信端末までの経路情報を取得するものとしたものである。

#### 【0012】

本発明の請求項4に係る通信システムは、請求項1に記載の通信システムにお

いて、前記通信端末が、データ通信時に、送信先端末の I D と、自端末・ホスト間の各中継端末の I D とに基づいて経路情報データを作成し、前記経路情報データをデータパケットに付加してホストに送信し、前記ホストが、受信したデータパケットの経路情報データに基づいて、ホストと送信先端末との間の経路情報データを作成し、送信先端末 I D 及び前記作成した経路情報データをデータパケットに付加し、送信先端末に前記データパケットを転送するものとしたものである。

**【0013】**

本発明の請求項 5 に係る通信システムは、請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D が、I P アドレスであるものとしたものである。

**【0014】**

本発明の請求項 6 に係る通信システムは、請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D が、M A C アドレスであるものとしたものである。

**【0015】**

本発明の請求項 7 に係る通信システムは、請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D は、特有のコードであるものとしたものである。

**【0016】**

本発明の請求項 8 に係る通信システムは、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホスト及び前記通信端末が、自端末とパケット送信元端末との間の通信状態を示すデータを取得し、前記取得した通信状態を示すデータを前記経路検索パケットに付加し、さらに前記ホストが、前記通信状態を示すデータに基づいて、最適な経路を選択するものとしたものである。

**【0017】**

本発明の請求項 9 に係る通信システムは、請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、メディアの種類で表わされるものとしたものである。

**【0018】**

本発明の請求項 10 に係る通信システムは、請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、エラーレートで表わされるものとしたも

のである。

#### 【0019】

本発明の請求項 11 に係る通信システムは、請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、受信感度で表わされるものとしたものである。

#### 【0020】

本発明の請求項 12 に係る通信システムは、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、経路検索時に取得した経路情報に基づいて、特定の通信端末を経由するパターン情報を作成し、前記作成したパターン情報を各通信端末に任意のタイミングまたは定期的に通知し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送し、前記通信端末が、データ通信時に、任意の通信端末までのパターン情報をデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記受信したデータパケットを転送するものとしたものである。

#### 【0021】

本発明の請求項 13 に係る通信システムは、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、一つの端末までの経路が複数通りある場合に、各経路に優先順位をつけ、前記各経路の優先順位を登録したデータベースを格納し、前記通信端末及び前記ホストが、データ通信時に、前記ホストのデータベースに登録されている経路のうち、優先順位が一番高い経路で通信を試み、通信不成功時には、次に優先順位の高い経路で通信を試みるものとしたものである。

#### 【0022】

本発明の請求項 14 に係る通信システムは、請求項 13 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、データ通信が行なわれていないときに、前記データベースに登録されている経路の調査を行ない、前記経路の調査とデータ通信の結果とに基づいて、前記データベースに登録された経路情報を更新するものとしたものである。

**【 0 0 2 3 】**

本発明の請求項 1 5 に係る通信システムは、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、パケットが到達するのにかかった時間に基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

**【 0 0 2 4 】**

本発明の請求項 1 6 に係る通信システムは、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、中継端末の数に基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

**【 0 0 2 5 】**

本発明の請求項 1 7 に係る通信システムは、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、エラーレートに基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

**【 0 0 2 6 】**

本発明の請求項 1 8 に係る通信システムは、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、メディアの種類に基づいて優先順位をつけるものとしたものである。

**【 0 0 2 7 】**

本発明の請求項 1 9 に係る通信システムは、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報及び各通信端末間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するものである。

**【 0 0 2 8 】**

本発明の請求項 2 0 に係る通信システムは、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに基づいて、前記ホストまでの経路情報及び自端末と他の通信端末

との間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記ホストへ通知し、前記ホストが、前記通信端末から通知された経路情報をデータベースに格納するものである。

#### 【 0 0 2 9 】

本発明の請求項 2 1 に係る通信システムは、請求項 1 9 または 2 0 に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、送信先端末に送信する際に中継する通信端末の情報を含む経路情報を、前記ホストから取得し、送信先端末の I D、及び自端末と送信先端末との間の各中継端末の I D をデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記ホストから取得した経路情報に基づいて、前記受信したデータパケットを次に転送すべき通信端末に転送するものとしたものである。

#### 【 0 0 3 0 】

##### 【発明の実施の形態】

##### （実施の形態 1）

図 1 は、本発明の実施の形態 1 による通信システムの構成図である。

図に示されるように、本実施の形態 1 による通信システムは、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有し、該通信システム全体の通信が円滑に行なえるように制御するホスト 1 0 1 と、無線通信機能を有する端末 A 1 0 2、端末 C 1 0 4、端末 E 1 0 6 と、有線通信機能を有する端末 D 1 0 5 と、無線通信機能及び有線通信機能の両方を有する端末 B 1 0 3 とからなり、ホスト及び各端末は、無線通信経路 1 0 7、1 0 9、1 1 1、1 1 2、及び有線通信経路 1 0 8、1 1 0 で通信可能である。

#### 【 0 0 3 1 】

図 2 は、本発明の実施の形態 1 による通信システムの有線通信端末（端末 D）のブロック図である。

図に示されるように、端末 D は、パケットの送信を行なう送信部 2 0 1 と、パケットの受信を行なう受信部 2 0 2 と、処理プログラム等を格納する記憶部 2 0 3 と、記憶部 2 0 3 に格納されている処理プログラムを実行する演算部 2 0 4 と

、有線通信によりパケットを送受信する有線インタフェース 205 とから構成されている。

#### 【0032】

図3は、本発明の実施の形態1による通信システムの無線通信端末（端末A，端末C，端末E）のブロック図である。

図に示されるように、端末A，端末C，端末Eは、図2に示される端末Dと同様の送信部301、受信部302、記憶部303、及び演算部304と、無線通信によりパケットを送受信する無線インタフェース305とから構成されている。

#### 【0033】

図4は、本発明の実施の形態1による通信システムの有線通信及び無線通信端末（ホスト，端末B）のブロック図である。

図に示されるように、ホスト及び端末Bは、図2及び図3に示される端末A，端末C，端末D，端末Eと同様の、送信部401、受信部402、記憶部403、演算部404、有線インタフェース405、及び無線インタフェース406から構成されており、有線通信端末及び無線通信端末の両方と通信をすることができる。

#### 【0034】

図5は、本発明の実施の形態1による通信システムの経路検索パケットを示す図である。

図に示されるように、経路検索パケットは、同報（ブロードキャスト）を示す同報IDが付加される送信先データフィールド501と、経由した端末のIDが経由した順に付加される経路情報データフィールド502とから構成される。経路情報データフィールド502は、経由した端末の数だけIDが付加されるため、フィールドの長さは可変である。ここでIDは、IPアドレスやMACアドレスなど、標準のものを使用するようにしてもよいし、独自プロトコルによるIDを使用するようにしても構わない。

#### 【0035】

図6は、本発明の実施の形態1による通信システムのデータパケットを示す図



である。

図に示されるように、データパケットは、宛て先端末の I D が付加される送信先データフィールド 6 0 1 と、最終的にデータパケットを届けたい最終端末の I D が付加される最終送信先フィールド 6 0 2 と、最終端末までデータパケットを中継する端末の I D が経由する順に付加される経路情報データフィールド 6 0 3 と、画像データや音楽データ等のデータが付加されるデータフィールド 6 0 4 とから構成される。また、ここで使用される I D は図 5 で示される I D と同様のものである。

#### 【 0 0 3 6 】

以下に、本実施の形態 1 による通信システムの動作を説明する。

経路検索時には、複数の端末のうちの一つ（例えば新規端末導入時には新規端末）が、ブロードキャストで経路検索パケットを送信する。その他の端末は経路検索パケットを受け取ると自分の I D をパケットに付加しブロードキャストする。そして、ホストは受け取った経路検索パケットに基づいて経路を認識し、このうち最適な経路を記憶部に格納されているデータベースに登録し、さらに、各端末からホストまでの経路を各端末に報告する。

データ通信時には、各端末は、経路情報に基づいてホストにデータパケットを送信し、これを受信したホストが経路情報に基づいて目的の端末にまで送信する。

#### 【 0 0 3 7 】

以下に、端末及びホストによるパケット受信処理について詳述する。

図 7 は、本実施の形態 1 による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

#### 【 0 0 3 8 】

端末がパケットを受信すると（ステップ 7 0 1）、まず、受信したパケットが経路検索パケットであるのかデータパケットであるのかを判断する（ステップ 7 0 2）。このとき、受信したパケットが同報パケットであるか否かでパケットの種類を判断するようにしてもよいし、パケットの種類を示す識別子をパケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

**【0 0 3 9】**

パケットの種類がデータパケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する（ステップ 7 0 3）。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして（ステップ 7 0 4）、受信状態へ戻り（ステップ 7 1 1）、最終端末が他の端末であれば、パケットに付加されている経路情報データに基づいて次に転送すべき端末の I D を送信先 I D としてパケットに付加し（ステップ 7 0 5）、転送を行ない（ステップ 7 0 6）、受信状態へ戻る（ステップ 7 1 1）。

**【0 0 4 0】**

ステップ 7 0 2 でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が既に付加されているか否かを判断する（ステップ 7 0 7）。パケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が既に付加されている場合には、パケットを破棄し（ステップ 7 0 8）、受信状態へ戻る（ステップ 7 1 1）。これにより、経路検索が延々と続く現象をなくすことができる。また、パケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が付加されていない場合には、経路情報データフィールドに自端末の I D を付加し（ステップ 7 0 9）、同報（ブロードキャスト）し（ステップ 7 1 0）、受信状態へ戻る（ステップ 7 1 1）。

**【0 0 4 1】**

図 8 は、本発明の実施の形態 1 による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

ホストがパケットを受信すると（ステップ 8 0 1）、まず、受信したパケットが経路検索パケットであるのかデータパケットであるのかを判断する（ステップ 8 0 2）。このとき、受信したパケットが同報パケットであるか否かでパケットの種類を判断するようにしてもよいし、パケットの種類を示す識別子をパケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

**【0 0 4 2】**

パケットの種類がデータパケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する（ステップ 8 0 3）。最終端末が自端末であれば、デ

ータの内容に応じた処理をして（ステップ804）、受信状態へ戻り（ステップ811）、最終端末が他の端末であれば、ホストと各端末との間の経路情報が登録されているデータベースから最終端末までの経路情報を取得し（ステップ805）、経路情報データフィールドに経路情報データを付加するとともに、送信先データフィールドに次に転送すべき端末のIDを付加し（ステップ806）、転送を行ない（ステップ807）、受信状態へ戻る（ステップ811）。

#### 【0043】

ステップ802でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットに付加されている経路情報データフィールドから、端末とホストとの間の経路情報を取得し（ステップ808）、この経路がデータベースへ未登録の経路である場合や、登録済みの経路よりも最適な経路である場合にはデータベースを更新し（ステップ809）、その経路情報を各端末へ通知し（ステップ810）、受信状態へ戻る（ステップ811）。

#### 【0044】

このように、本発明の実施の形態1による通信システムは、各端末が、ホストから報告された経路情報に基づいてホストにデータパケットを送信し、これを受信したホストが、データベースに格納されている経路で目的の端末情報に基づいて送信するようにしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができる。

#### 【0045】

（実施の形態2）

本発明の実施の形態2による通信システムの構成は、図1ないし図4に示される通信システムと同様であり、ホスト及び各端末が、図9に示される経路検索パケットを送受信するものである。

#### 【0046】

図9は、本発明の実施の形態2による通信システムの経路検索パケットを示す図である。

図に示されるように、本実施の形態2による経路検索パケットは、図5の送信先データフィールドと同様の送信先データフィールド901と、経由した端末の

IDの間に端末間の通信状態を示すデータが付加される経路情報データフィールド902とから構成される。ここでは、端末A・Bを経由した後、端末Cを経由した際に、端末Cが、端末BのID903の後に端末B・C間の通信状態を示すデータ904を付加し、その後に自端末のID905を付加した状態を示している。通信状態を示すデータとしては、端末間の通信メディアが有線であるか無線であるか等のメディアの種類や、エラーレートを表したものの、受信感度を表したものの等が挙げられる。ここでは、メディアの種類、端末間のエラーレート、及び端末間の受信感度、の3つのデータであるとする。

#### 【0047】

以下に、本実施の形態2による通信システムの動作を説明する。

経路検索時には、複数の端末のうちの一つ（例えば新規端末導入時には新規端末）が、ブロードキャストで経路検索パケットを送信する。その他の端末は経路検索パケットを受け取ると自分のID、及び前の端末との間の通信状態を示すデータをパケットに付加しブロードキャストする。そして、ホストは、受け取った経路検索パケットに基づいて経路を認識し、一つの端末間に複数の経路が存在する場合に、経路検索パケットに付加された通信状態の情報に基づいて最適な経路を選択し、この最適な経路を記憶部に格納されているデータベースに登録し、さらに、各端末からホストまでの経路を各端末に報告する。

データ通信時には、各端末は、経路情報に基づいてホストにデータパケットを送信し、これを受信したホストが経路情報に基づいて目的の端末にまで送信する。

#### 【0048】

ホストによる最適な経路の選択方法を以下に詳述する。

図10は、本発明の実施の形態2による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。なお、ここではエラーレートが閾値より低いことを、エラーレートの閾値を満たすとし、受信感度が閾値より高いことを、受信感度の閾値を満たすと表現する。

#### 【0049】

まず、経路中のある端末間の最低エラーレートが、予め決められた閾値（X%

）を満たすか否かを判断する（ステップ1002）。ステップ1002で最低エラーレートが閾値を満たさない経路が存在すると判断した場合、それが全経路であるか否かを判断する（ステップ1003）。ステップ1003で全経路であると判断した場合は、その中で最もエラーレートの低い経路を選択後（ステップ1004）、終了し（ステップ1018）、ステップ1003で全経路ではないと判断した場合は、閾値を満たさない経路を候補から除外し（ステップ1005）、残りの候補経路が1つであれば（ステップ1006）、その経路を選択後（ステップ1007）、終了する（ステップ1018）。

#### 【0050】

ステップ1002で最低エラーレートが閾値を満たさない経路が存在しないと判断した場合、またはステップ1006で残りの候補経路が1つではなかった場合には、経路中の或る端末間の最低受信感度が、予め決められた閾値（Y dBm）を満たさない経路が存在するか否かを判断する（ステップ1008）。ステップ1008で最低受信感度が閾値を満たさない経路が存在すると判断されれば、それが全経路であるか否かを判断する（ステップ1009）。ステップ1009で全経路であると判断した場合は、その中で最も受信感度の高い経路を選択後（ステップ1010）、終了し（ステップ1018）、ステップ1009で全経路ではないと判断した場合は、閾値を満たさない経路を候補から除外し（ステップ1011）、残りの候補経路が1つであれば（ステップ1012）、その経路を選択後（ステップ1013）、終了する（ステップ1018）。

#### 【0051】

ステップ1008で最低受信感度が閾値を満たさない経路が存在しないと判断した場合、またはステップ1012で残りの候補経路が1つではなかった場合には、経路末端の総数を比較し（ステップ1014）、経路総数が最少の経路が1つであれば、その経路を選択後（ステップ1015）、終了する（ステップ1018）。経路総数が最少の経路が複数存在する場合には、有線通信端末の経路数を比較し（ステップ1016）、有線通信端末経路総数が最多の経路が1つであればそれを選択後（ステップ1015）、終了する（ステップ1018）。有線通信端末経路総数が最多の経路が複数ある場合には、トータルエラーレートが一

番低い経路またはトータル受信感度が高い経路を選択して（ステップ 1 0 1 7）終了する（ステップ 1 0 1 8）。

#### 【 0 0 5 2 】

このように本発明の実施の形態 2 による通信システムは、一つの端末間に複数の経路が存在する場合に、ホストが各経路の通信状態の情報に基づいて経路を選択するようにしたので、最適な経路で効率よく通信を行なうことができる。

#### 【 0 0 5 3 】

（実施の形態 3）

図 1 1 は、本発明の実施の形態 3 による通信システムの構成図である。

図に示されるように、本発明の実施の形態 3 による通信システムは、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有するホスト 1 1 0 1 と、無線通信機能を有する端末 A 1 1 0 2，端末 C 1 1 0 4，端末 E 1 1 0 6 と、有線通信機能を有する端末 D 1 1 0 5 と、無線通信機能及び有線通信機能の両方を有する端末 B 1 1 0 3 とからなり、ホスト及び各端末は、無線通信経路 1 1 0 7，1 1 0 9，1 1 1 1，1 1 1 2、及び有線通信経路 1 1 0 8，1 1 1 0 で通信可能である。ホスト及び各端末は、図 2 ないし図 4 に示されるホスト及び各端末と同様の構成である。

#### 【 0 0 5 4 】

図 1 2 は、本発明の実施の形態 3 による通信システムのデータパケットを示す図である。

図に示されるように、データパケットは、宛て先端末の I D が付加される送信先データフィールド 1 2 0 1 と、最終的にデータパケットを届けたい最終端末の I D が付加される最終送信先フィールド 1 2 0 2 と、経路のパターン情報が付加される経路情報データフィールド 1 2 0 3 と、画像データや音楽データ等のデータが付加されるデータフィールド 1 2 0 4 とから構成される。ここで I D は、I P アドレスや M A C アドレスなど、標準のものを使用するようにしてもよいし、独自プロトコルによる I D を使用するようにしても構わない。

#### 【 0 0 5 5 】

以下に、本実施の形態 3 による通信システムの動作について説明する。

経路検索時には、ホスト 1 1 0 1 は、予め使用頻度が高い経路等とパターン化

し、そのパターン情報を記憶部に格納するとともに、全端末にも送信する。例えば、端末D 1105から端末B 1103及びホスト1101を経由し、端末C 1104へ通信する頻度が高いとしたとき、ホスト1101は、通信経路1110、通信経路1108、通信経路1109、をパターンAと決定し、その旨を記憶部に格納するとともに、全ての端末に送信する。そして、各端末は受信したパターン情報をそれぞれ記憶部に格納する。ここで、パケットがどの端末から送信されたのかを考慮することにより上り経路か下り経路かがわかるので、上り経路と下り経路とでパターンを分ける必要はない。

#### 【0056】

データ通信時には、各端末は、経路情報データフィールド1203に所望のパターン情報を付加し、該パターン情報に基づいてデータパケットを送信する。中継する端末は、自端末が保持しているパターン情報と経路情報フィールド1203に付加されているパターンとを比較し、次に送信すべき端末のIDを送信先データフィールド1201に付加し、転送する。

#### 【0057】

このように本発明の実施の形態3による通信システムは、中継する経路の情報をパターン化するようにしたので、中継数が増えてもデータパケットのヘッダの大きさが変わらなくなり、パケット長の増大によってエラーレートが高くなるのを防止することができる。

#### 【0058】

(実施の形態4)

図13は、本発明の実施の形態4による通信システムの構成図である。

図に示されるように、本実施の形態4による通信システムは、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有するホスト1301と、無線通信機能を有する端末A 1302、端末F 1307、端末G 1308と、有線通信機能を有する端末D 1305と、有線通信機能及び無線通信機能の両方を有する端末B 1303、端末C 1304、端末E 1306とからなり、有線通信経路1312、1313、1315、及び無線通信経路1309、1311、1314、1316、1317、1318で通信可能である。端末D 1305は、図2に示される有線通信端末

と同様の構成であり、端末 A 1 3 0 2，端末 F 1 3 0 7，端末 G 1 3 0 8 は、図 3 に示される無線通信端末と同様の構成であり、ホスト，端末 B 1 3 0 3，端末 C 1 3 0 4，端末 E 1 3 0 6 は、図 4 に示される有線通信及び無線通信端末と同様の構成である。

#### 【 0 0 5 9 】

図 1 4 は、本発明の実施の形態 4 による通信システムのホストに格納されたデータベースを示す図である。

図に示されるように、データベースには、通信先の端末 I D 1 4 0 1 と、その経路情報データ 1 4 0 2 と、各経路の優先順位 1 4 0 3 とが登録される。ここでは、ホスト 1 3 0 1 と端末 G 1 3 0 8 との間の経路情報を示している。

#### 【 0 0 6 0 】

以下に、本実施の形態 4 による通信システムの動作について説明する。

経路検索時には、ホストは、各端末間の、経路検索パケットが到着するのにかかった時間，経由する端末数，エラーレート，有線端末を経由するか否か等の通信状態を認識し、ある端末との間の経路が複数通りある場合には、これらのデータを考慮して最適な順に優先順位をつけ、データベースに端末 I D 1 4 0 1 と経路情報データ 1 4 0 2 と優先順位 1 4 0 3 とを登録しておく。

#### 【 0 0 6 1 】

データ通信時には、ホストは、まず優先順位データ 1 4 0 3 を参照し、優先順位の高い経路情報データ 1 4 0 2 をピックアップし、その経路で通信を行なう。ここで、経路で通信エラーが起こった場合には、再び優先順位データ 1 4 0 3 を参照し、次に優先順位の高い経路情報データをピックアップし、その経路で通信を行なう。

#### 【 0 0 6 2 】

このように本発明の実施の形態 4 による通信システムは、ホストとある端末との間の経路が複数通りある場合に、ホストは各経路に優先順位をつけてデータベースに登録しておき、データ通信時には、通信可能でかつ優先順位の高い経路で通信を行なうようにしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位



が高い経路に切り替えることができる。

#### 【0063】

なお、データ通信を行っていないスタンバイ状態のときに通信経路のチェックを行ない、変化があればデータベースを更新するようにすれば、通信状況が変化した場合でも、迅速に新しい通信経路を確立することができる。

#### 【0064】

(実施の形態5)

本発明の実施の形態5による通信システムの構成は、図1ないし図4に示される通信システムと同様である。

経路検索時には、ホストは、近接した端末同士の経路情報を取得し、その経路情報をデータベースに登録する。

#### 【0065】

図15は、本発明の実施の形態5による通信システムのホストの packets 受信処理を示すフローチャートである。

ホストが packets を受信すると (ステップ1501)、まず、受信した packets が経路検索 packets であるのかデータ packets であるのかを判断する (ステップ1502)。このとき、受信した packets が同報 packets であるか否かで packets の種類を判断するようにしてもよいし、packets の種類を示す識別子を packets に付加することにより判断するようにしてもよい。

#### 【0066】

packets の種類がデータ packets であると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する (ステップ1503)。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして (ステップ1504)、受信状態へ戻り (ステップ1512)、最終端末が他の端末であれば、ホストと各端末との間の経路情報が登録されているデータベースから最終端末までの経路情報を取得し (ステップ1505)、経路情報データフィールドに経路情報データを付加するとともに、送信先データフィールドに次に転送すべき端末の ID を付加し (ステップ1506)、転送を行ない (ステップ1507)、受信状態へ戻る (ステップ1512)。

**【0067】**

ステップ1502でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットに付加されている経路情報データフィールドから、端末とホストとの間の経路情報を取得し（ステップ1508）、さらに、経路情報データフィールドから、近接した端末同士の経路情報を取得し（ステップ1509）、この経路がデータベースへ未登録の経路である場合や、登録済みの経路より最適な経路である場合にはデータベースを更新し（ステップ1510）、その経路情報を各端末へ通知し（ステップ1511）、受信状態へ戻る（ステップ1512）。

**【0068】**

データ通信時には、各端末は自端末周辺の端末までの経路情報をホストから取得することができるので、近接した端末間では、送信先端末までの経路情報をデータパケットに付加し、ホストの転送処理を用いることなく通信を行なう。近接した端末間以外で通信を行なう際には、ホストまでの経路情報をデータパケットに付加し、ホストが転送を行なう。

**【0069】**

このように本実施の形態5による通信システムは、経路検索時にホストが、近接した端末同士の経路情報を取得し、その経路情報をデータベースに登録し、近接した端末間でのデータ通信時には、ホストに格納された経路情報に基づいて、ホストを介さず端末間で直接通信を行なうようにしたので、無駄なルーティングを省くことができ、トラフィック及びエラーを減少させることができる。

**【0070】**

（実施の形態6）

本発明の実施の形態6による通信システムの構成は、図1ないし図4に示される通信システムと同様である。

経路検索時には、各端末は、近接した端末までの経路情報を取得し、その経路情報をホストに通知する。

**【0071】**

図16は、本発明の実施の形態6による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

端末がパケットを受信すると（ステップ 1 6 0 1）、まず、受信したパケットが経路検索パケットであるのかデータパケットであるのかを判断する（ステップ 1 6 0 2）。このとき、受信したパケットが同報パケットであるか否かでパケットの種類を判断するようにしてもよいし、パケットの種類を示す識別子をパケットに付加することにより判断するようにしてもよい。

#### 【 0 0 7 2 】

パケットの種類がデータパケットであると判断した場合には、最終端末が自端末であるか否かを判断する（ステップ 1 6 0 3）。最終端末が自端末であれば、データの内容に応じた処理をして（ステップ 1 6 0 4）、受信状態へ戻り（ステップ 1 6 1 5）、最終端末が他の端末であれば、パケットに付加されている経路情報データに基づいて、次に転送すべき端末の I D を送信先 I D としてパケットに付加し（ステップ 1 6 0 5）、転送を行ない（ステップ 1 6 0 6）、受信状態へ戻る（ステップ 1 6 1 5）。

#### 【 0 0 7 3 】

ステップ 1 6 0 2 でパケットの種類が経路検索パケットであると判断した場合には、パケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が既に付加されているか否かを判断する（ステップ 1 6 0 7）。パケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が既に付加されていない場合には、その経路情報データフィールドから、自端末と他端末との経路情報を取得し（ステップ 1 6 0 8）、その経路情報をホストへ通知し（ステップ 1 6 0 9）、さらに経路情報データフィールドに自端末の I D を付加し（ステップ 1 6 1 0）、同報（ブロードキャスト）し（ステップ 1 6 1 1）、受信状態へ戻る（ステップ 1 6 1 5）。

#### 【 0 0 7 4 】

パケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が付加されている場合には、自端末の I D 以前の情報は上述のパケットの経路情報データフィールドに自端末の I D が付加されていない場合の処理で既に調査済みであるので、自端末の I D 以降のデータから自端末と他端末との経路情報を取得し（ステップ 1 6 1 2）、その経路情報をホストへ通知し（ステップ 1 6 1 3）、経路検索が延々と続く現象を防ぐために、受信したパケットを破棄し（ステップ 1 6 1 4）、受信状

態へ戻る（ステップ 1 6 1 5）。

#### 【 0 0 7 5 】

データ通信時には、各端末は自端末周辺の端末までの経路情報をホストから取得することができるので、近接した端末間では、送信先端末までの経路情報をデータパケットに付加し、ホストの転送処理を用いることなく通信を行なう。近接した端末間以外で通信を行なう際には、ホストまでの経路情報をデータパケットに付加し、ホストが転送を行なう。

#### 【 0 0 7 6 】

このように本実施の形態 6 による通信システムは、経路検索時に各端末が、近接した端末までの経路情報を取得してホストに通知し、近接した端末間でのデータ通信時に、ホストに格納された経路情報に基づいて、ホストを介さず端末間で直接通信を行なうようにしたので、ホストが全端末の経路情報を計算する必要がなくなり、ホストの処理負荷を軽減することができる。また、一部の経路が変化した場合でも、部分的な検索をすることができ、トラフィックの軽減に繋がる。

#### 【 0 0 7 7 】

##### 【発明の効果】

以上のように、本発明の請求項 1 に係る通信システムによれば、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

#### 【 0 0 7 8 】

本発明の請求項 2 に係る通信システムによれば、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時には、自端末の ID を前記経路検索パケットに付加して同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに自端末の ID が付加されていなければ

、自端末の I D を付加して同報（ブロードキャスト）するものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

#### 【0079】

本発明の請求項 3 に係る通信システムによれば、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、全ての通信端末までの経路情報を取得するものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

#### 【0080】

本発明の請求項 4 に係る通信システムによれば、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、データ通信時に、送信先端末の I D と、自端末・ホスト間の各中継端末の I D とに基づいて経路情報データを作成し、前記経路情報データをデータパケットに付加してホストに送信し、前記ホストが、受信したデータパケットの経路情報データに基づいて、ホストと送信先端末との間の経路情報データを作成し、送信先端末 I D 及び前記作成した経路情報データをデータパケットに付加し、送信先端末に前記データパケットを転送するものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

#### 【0081】

本発明の請求項 5 に係る通信システムによれば、請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D が、I P アドレスであるものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

#### 【0082】

本発明の請求項 6 に係る通信システムによれば、請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 I D が、M A C アドレスであるものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

**【 0 0 8 3 】**

本発明の請求項 7 に係る通信システムによれば、請求項 2 に記載の通信システムにおいて、前記 ID は、特有のコードであるものとしたので、アクセスポイントの設置や端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことができるという効果がある。

**【 0 0 8 4 】**

本発明の請求項 8 に係る通信システムによれば、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホスト及び前記通信端末が、自端末とパケット送信元端末との間の通信状態を示すデータを取得し、前記取得した通信状態を示すデータを前記経路検索パケットに付加し、さらに前記ホストが、前記通信状態を示すデータに基づいて、最適な経路を選択するものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

**【 0 0 8 5 】**

本発明の請求項 9 に係る通信システムによれば、請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、メディアの種類で表わされるものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

**【 0 0 8 6 】**

本発明の請求項 1 0 に係る通信システムによれば、請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、エラーレートで表わされるものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

**【 0 0 8 7 】**

本発明の請求項 1 1 に係る通信システムによれば、請求項 8 に記載の通信システムにおいて、前記通信状態を示すデータが、受信感度で表わされるものとしたので、効率よく通信を行なうことができるという効果がある。

**【 0 0 8 8 】**

本発明の請求項 1 2 に係る通信システムによれば、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、経路検索時に取得した経路情報に基づいて、特定の通信端末を経由するパターン情報を作成し、前記作成したパターン情報を各通信端末に任意のタイミングまたは定期的に通知し、データパケットを受信したと

きには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送し、前記通信端末が、データ通信時に、任意の通信端末までのパターン情報をデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットのパターン情報に基づいて、前記受信したデータパケットを転送するものとしたので、中継数が増えてもデータパケットのヘッダの大きさが変わらなくなり、パケット長の増大によってエラーレートが高くなるのを防止することができるという効果がある。

#### 【0089】

本発明の請求項 13 に係る通信システムによれば、請求項 1 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、一つの端末までの経路が複数通りある場合に、各経路に優先順位をつけ、前記各経路の優先順位を登録したデータベースを格納し、前記通信端末及び前記ホストが、データ通信時に、前記ホストのデータベースに登録されている経路のうち、優先順位の一番高い経路で通信を試み、通信不成功時には、次に優先順位の高い経路で通信を試みるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

#### 【0090】

本発明の請求項 14 に係る通信システムによれば、請求項 13 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、データ通信が行なわれていないときに、前記データベースに登録されている経路の調査を行ない、前記経路の調査とデータ通信の結果とに基づいて、前記データベースに登録された経路情報を更新するものとしたので、通信状況が変化した場合でも、迅速に新しい通信経路を確立することができるという効果がある。

#### 【0091】

本発明の請求項 15 に係る通信システムによれば、請求項 13 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、パケットが到達するのにかかった時間に基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優

先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

**【0092】**

本発明の請求項 1 6 に係る通信システムによれば、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、中継端末の数に基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

**【0093】**

本発明の請求項 1 7 に係る通信システムによれば、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、エラーレートに基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

**【0094】**

本発明の請求項 1 8 に係る通信システムによれば、請求項 1 3 に記載の通信システムにおいて、前記ホストが、メディアの種類に基づいて優先順位をつけるものとしたので、一時的な電波状況の悪化等により通信経路が途切れたり、端末の配置変え等で通信経路が変化した場合でも、迅速に次に優先順位が高い経路に切り替えることができるという効果がある。

**【0095】**

本発明の請求項 1 9 に係る通信システムによれば、中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報及び各通信端末間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知するので、無駄なルーティングを省くことができ、トラフィック及びエラーを減少させることができるという効果がある。

**【0096】**

本発明の請求項 2 0 に係る通信システムによれば、中継機能を有する複数の通



信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、前記通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、経路検索パケットを受信したときには、前記受信した経路検索パケットに基づいて、前記ホストまでの経路情報及び自端末と他の通信端末との間の経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記ホストへ通知し、前記ホストが、前記通信端末から通知された経路情報をデータベースに格納するので、ホストが全端末の経路情報を計算する必要がなくなり、ホストの処理負荷を軽減することができるという効果がある。また、一部の経路が変化した場合でも、部分的な検索をすることができ、トラフィックの軽減に繋がるという効果がある。

#### 【 0 0 9 7 】

本発明の請求項 2 1 に係る通信システムによれば、請求項 1 9 または 2 0 に記載の通信システムにおいて、前記通信端末が、送信先端末に送信する際に中継する通信端末の情報を含む経路情報を、前記ホストから取得し、送信先端末の I D、及び自端末と送信先端末との間の各中継端末の I D をデータパケットに付加して送信し、データパケットを受信したときには、前記受信したデータパケットの送信先端末が自端末でなければ、前記ホストから取得した経路情報に基づいて、前記受信したデータパケットを次に転送すべき通信端末に転送するものとしたので、無駄なルーティングを省くことができ、トラフィック及びエラーを減少させることができるという効果がある。

#### 【図面の簡単な説明】

##### 【図 1】

本発明の実施の形態 1 による通信システムの構成図である。

##### 【図 2】

本発明の実施の形態 1 による通信システムの有線通信端末のブロック図である。

。

##### 【図 3】

本発明の実施の形態 1 による通信システムの無線通信端末のブロック図である。

。

**【図 4】**

本発明の実施の形態 1 による通信システムの有線通信及び無線通信端末のブロック図である。

**【図 5】**

本発明の実施の形態 1 による通信システムの経路検索パケットを示す図である。

**【図 6】**

本発明の実施の形態 1 による通信システムのデータパケットを示す図である。

**【図 7】**

本発明の実施の形態 1 による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

**【図 8】**

本発明の実施の形態 1 による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

**【図 9】**

本発明の実施の形態 2 による通信システムの経路検索パケットを示す図である。

**【図 1 0】**

本発明の実施の形態 2 による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

**【図 1 1】**

本発明の実施の形態 3 による通信システムの構成図である。

**【図 1 2】**

本発明の実施の形態 3 による通信システムのデータパケットを示す図である。

**【図 1 3】**

本発明の実施の形態 4 による通信システムの構成図である。

**【図 1 4】**

本発明の実施の形態 4 による通信システムのホストに格納されたデータベースを示す図である。

**【図 1 5】**

本発明の実施の形態 5 による通信システムのホストのパケット受信処理を示すフローチャートである。

**【図 1 6】**

本発明の実施の形態 6 による通信システムの各端末のパケット受信処理を示すフローチャートである。

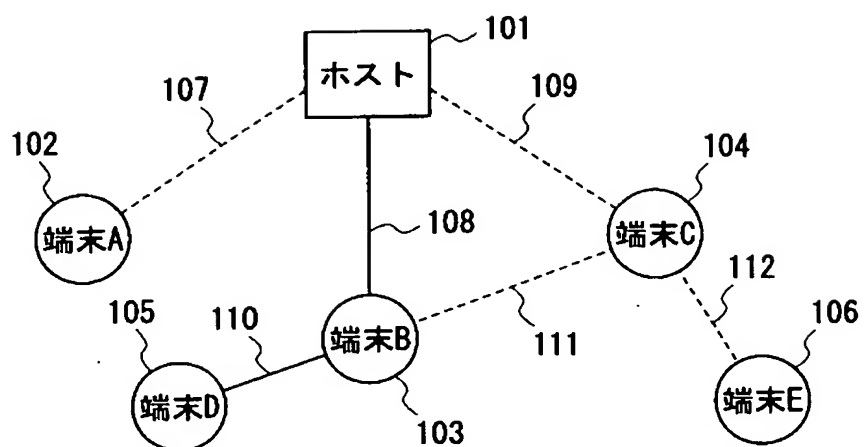
**【符号の説明】**

- 1 0 1    ホスト
- 1 0 2、1 0 3、1 0 4、1 0 5、1 0 6    端末
- 1 0 7、1 0 9、1 1 1、1 1 2    無線通信経路
- 1 0 8、1 1 0    有線通信経路
- 2 0 1    送信部
- 2 0 2    受信部
- 2 0 3    記憶部
- 2 0 4    演算部
- 2 0 5    有線インタフェース
- 3 0 1    送信部
- 3 0 2    受信部
- 3 0 3    記憶部
- 3 0 4    演算部
- 3 0 5    無線インタフェース
- 4 0 1    送信部
- 4 0 2    受信部
- 4 0 3    記憶部
- 4 0 4    演算部
- 4 0 5    有線インタフェース
- 4 0 6    無線インタフェース
- 5 0 1    送信先データフィールド
- 5 0 2    経路情報データフィールド

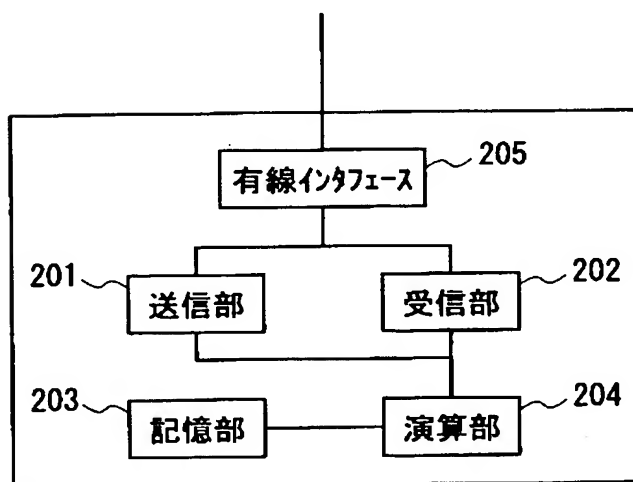
- 6 0 1 送信先データフィールド
- 6 0 2 最終送信先データフィールド
- 6 0 3 経路情報データフィールド
- 6 0 4 データフィールド
- 9 0 1 送信先データフィールド
- 9 0 2 経路情報データフィールド
- 9 0 3 端末 B の I D
- 9 0 4 端末 B ・ C の通信状態
- 9 0 5 端末 C の I D
- 1 1 0 1 ホスト
- 1 1 0 2、1 1 0 3、1 1 0 4、1 1 0 5、1 1 0 6 端末
- 1 1 0 7、1 1 0 9、1 1 1 1、1 1 1 2 無線通信経路
- 1 1 0 8、1 1 1 0 有線通信経路
- 1 2 0 1 送信先データフィールド
- 1 2 0 2 最終送信先データフィールド
- 1 2 0 3 経路情報データフィールド
- 1 2 0 4 データフィールド
- 1 3 0 1 ホスト
- 1 3 0 2、1 3 0 3、1 3 0 4、1 3 0 5、1 3 0 6、1 3 0 7、1 3 0 8 端  
末
- 1 3 0 9、1 3 1 1、1 3 1 4、1 3 1 6、1 3 1 7、1 3 1 8 無線通信経路
- 1 3 1 0、1 3 1 2、1 3 1 3、1 3 1 5 有線通信経路
- 1 4 0 1 端末 I D
- 1 4 0 2 経路
- 1 4 0 3 優先順位

【書類名】 図面

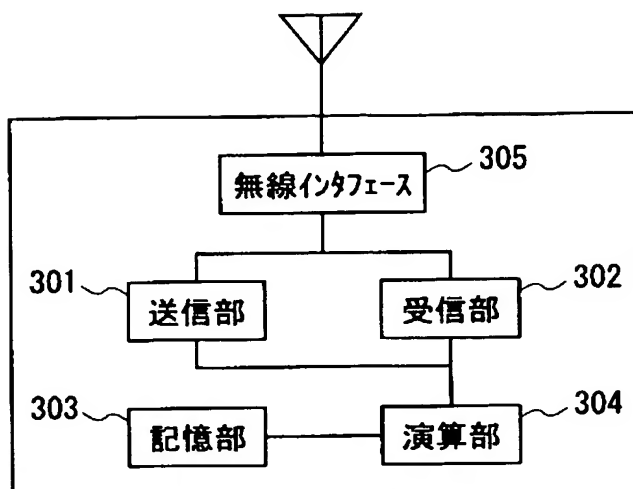
【図 1】



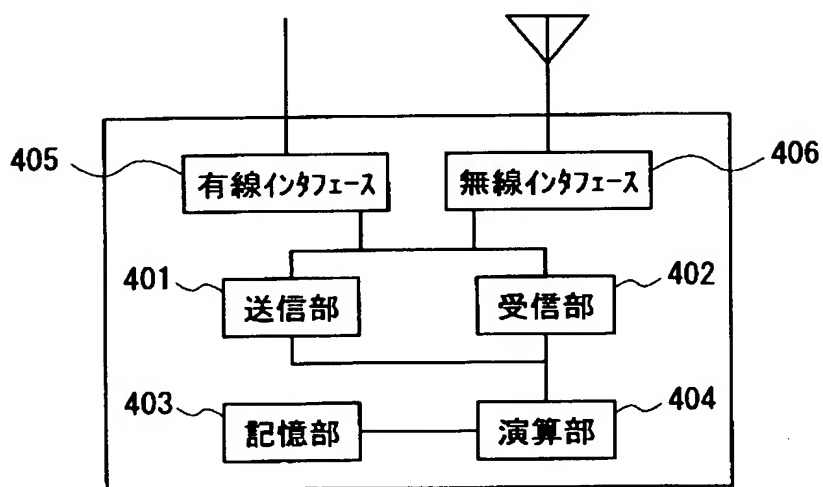
【図 2】



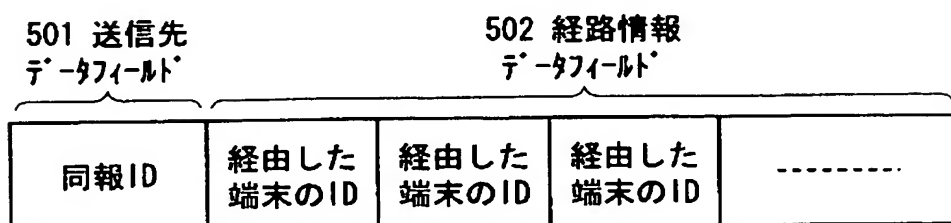
【図 3】



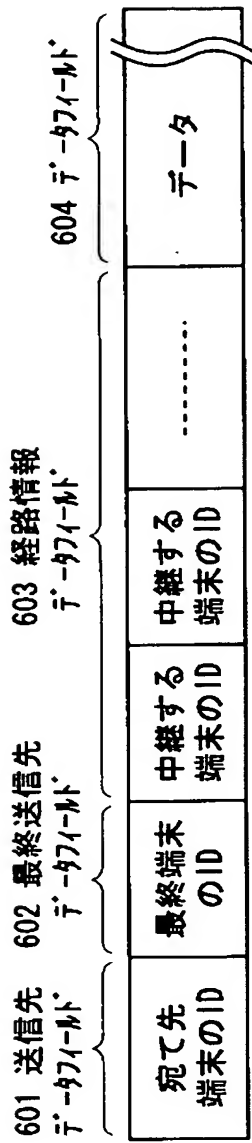
【図 4】



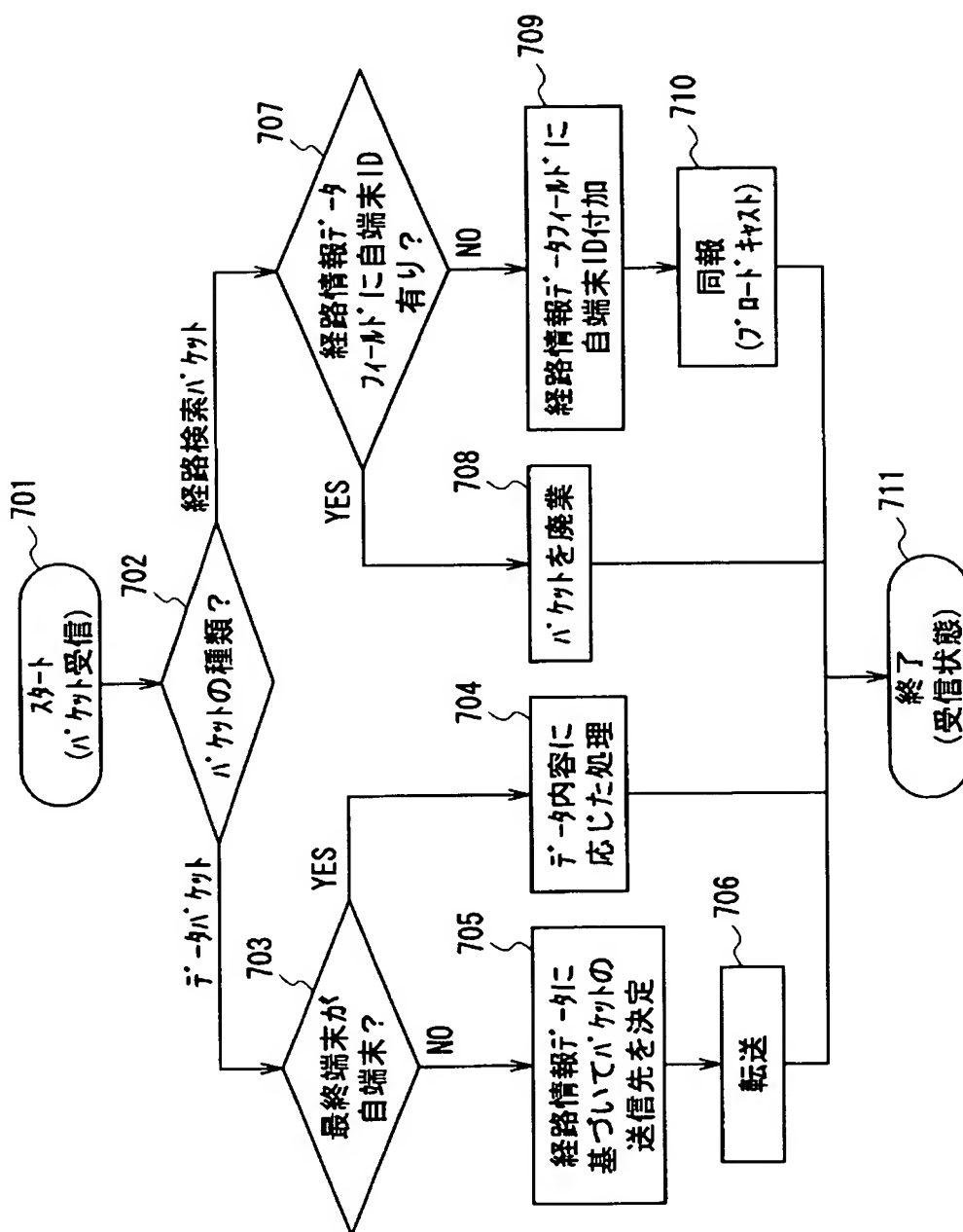
【図 5】



【図 6】

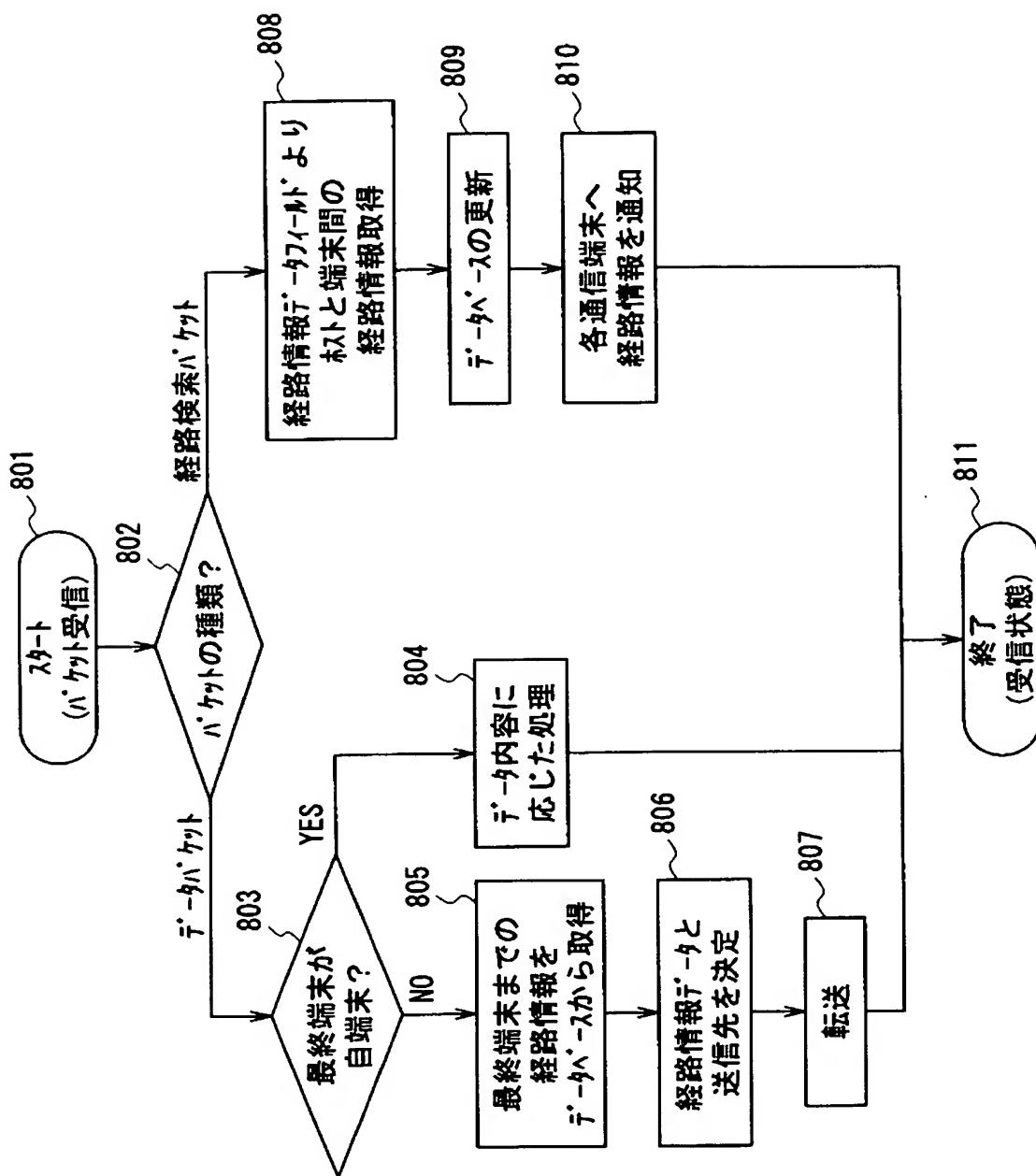


【図 7】

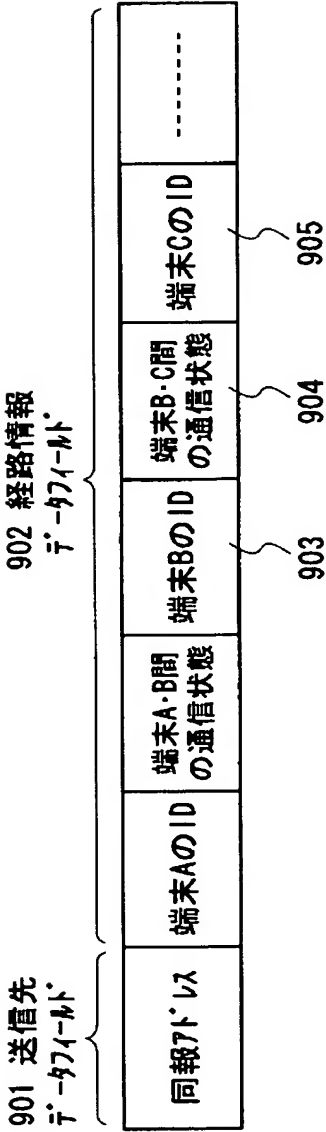




【図 8】



【図 9】

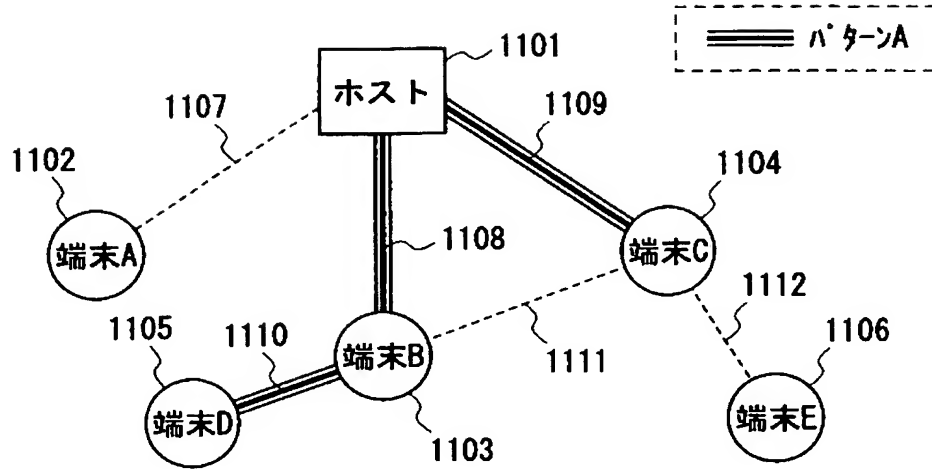


```

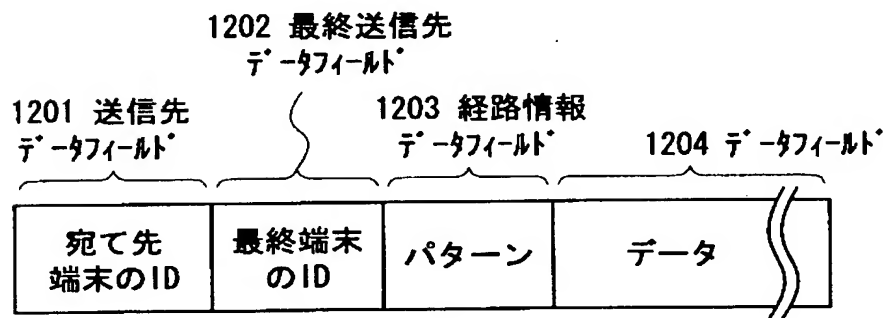
graph TD
    1001([スタート]) --> 1002{最低エラーレートが  
X%以上の端末が  
含まれる}
    1002 -- YES --> 1003{全経路の  
最低エラーレートが  
X%以上}
    1002 -- NO --> 1008{最低受信感度が  
YdBm以上低い端末が  
含まれる}
    1003 -- YES --> 1004[一番最低  
エラーレートが  
低い経路を選択]
    1003 -- NO --> 1005[X%以上の経路を  
候補から除外]
    1005 --> 1006{残りの  
候補経路が1}
    1006 -- YES --> 1007[その経路を選択]
    1006 -- NO --> 1008
    1008 -- YES --> 1009{全経路の  
度低受信感が  
YdBm以下}
    1008 -- NO --> 1014{経路端末の  
総数が最小の経路が  
複数存在する}
    1009 -- YES --> 1010[一番最低  
受信感度が  
高い経路を選択]
    1009 -- NO --> 1011[YdBm以下の経路を  
候補から除外]
    1011 --> 1012{残りの  
候補経路が1}
    1012 -- YES --> 1013[その経路を選択]
    1012 -- NO --> 1014
    1014 -- YES --> 1016{有線端末の  
総由数が最大の経路が  
複数存在する}
    1014 -- NO --> 1015[その経路を選択]
    1016 -- YES --> 1017[トータルエラーレートが一番低い経路  
またはトータル受信感度が  
一番高い経路を選択]
    1016 -- NO --> 1015
    1017 --> 1018([終了(ルート決定)])
    1015 --> 1018
    1018 --> 1018

```

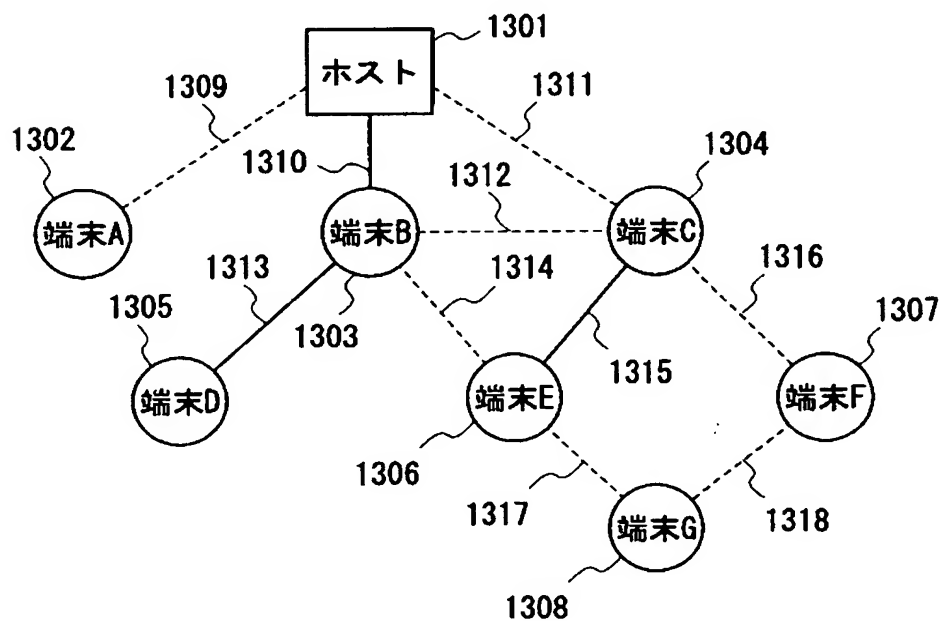
【図 1 1】



【図 1 2】



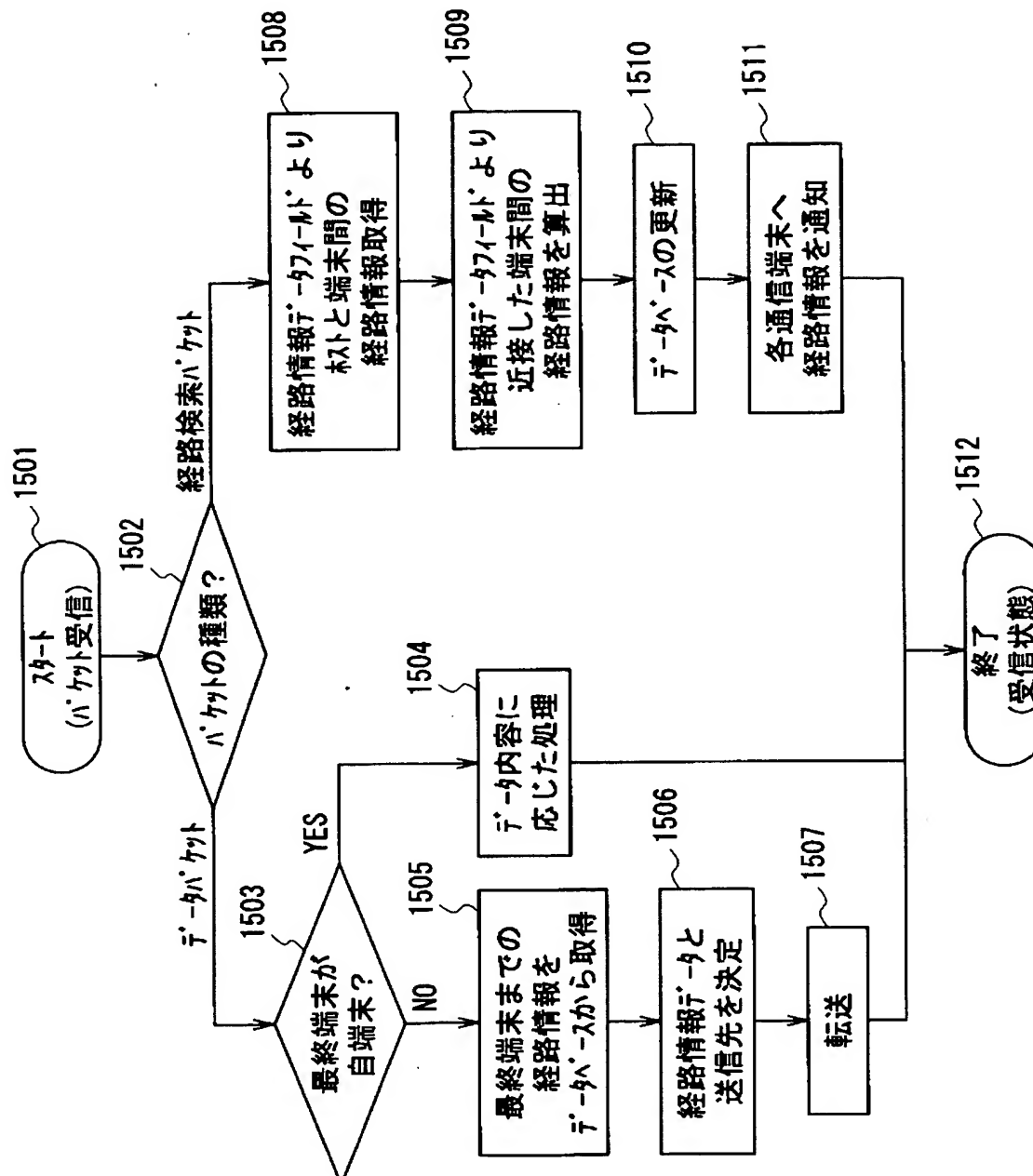
【図 1 3】



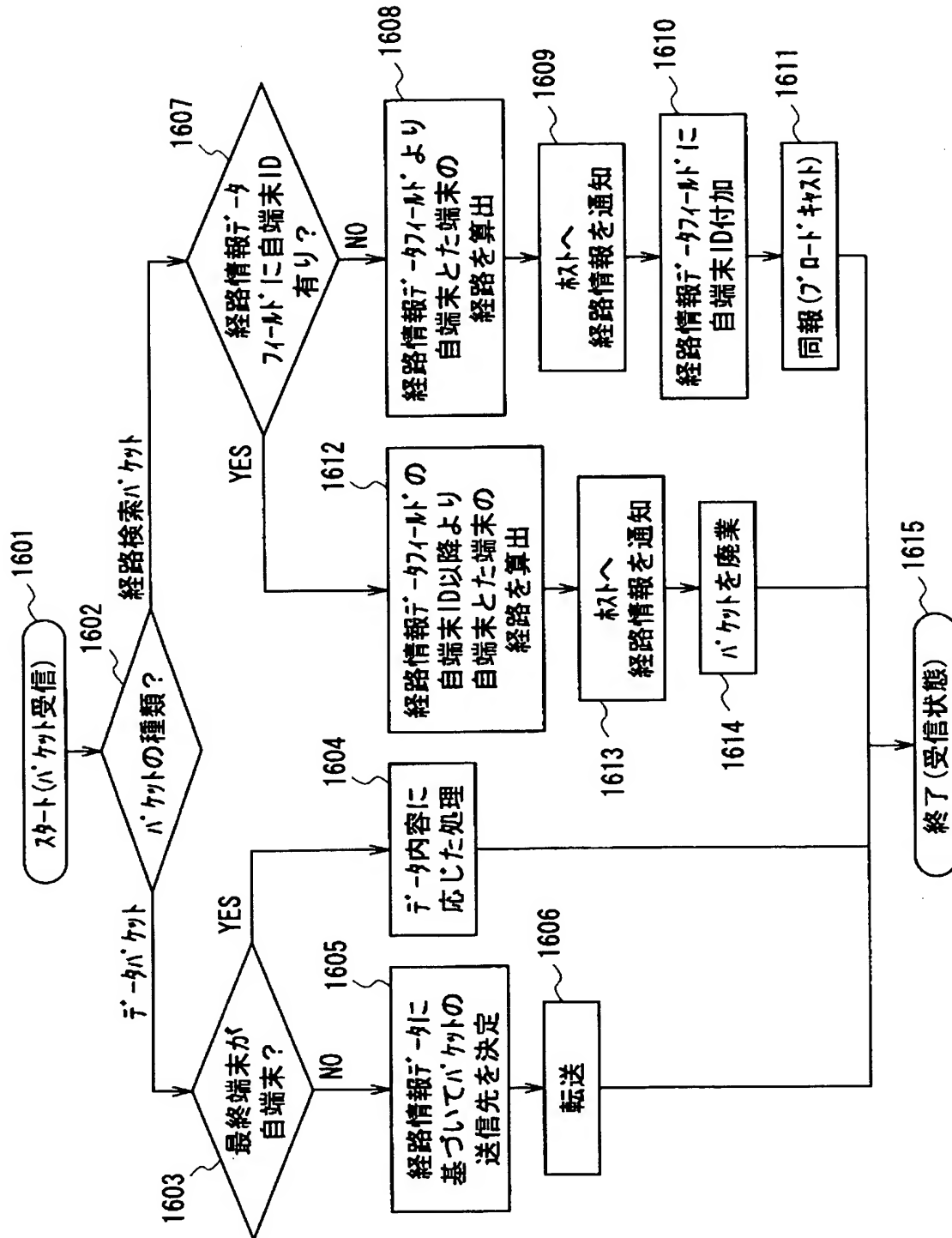
【図 1 4】

1401 S	1402 S	1403 S
端末ID	経路	優先順位
G	F-C	5
G	F-C-B	4
G	E-B	3
G	E-C	2
G	E-C-B	1

【図 15】



【図16】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 アクセスポイントの設置や通信端末の登録作業を要することなく、直接通信が不可能な端末間で通信を行なうことのできる通信システムを提供する。

【解決手段】 中継機能を有する複数の通信端末と、中継機能及び経路制御機能を有するホストとからなる通信システムにおいて、通信端末が、経路検索時に、経路検索パケットを通信可能範囲へ同報（ブロードキャスト）し、前記ホストが、受信した経路検索パケットに基づいて、前記通信端末までの経路情報を取得し、前記取得した経路情報を前記通信端末へ通知する。

【選択図】 図 1



特願 2 0 0 3 - 0 6 8 6 5 2

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号 [ 0 0 0 0 0 5 8 2 1 ]

1. 変更年月日	1 9 9 0 年 8 月 2 8 日
[変更理由]	新規登録
住 所	大阪府門真市大字門真 1 0 0 6 番地
氏 名	松下電器産業株式会社